

EUROPEAN PATENT OFFICE



Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2003185387
 PUBLICATION DATE : 03-07-03

図 1

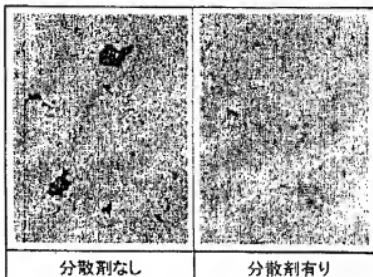
APPLICATION DATE : 18-12-01
 APPLICATION NUMBER : 2001383882

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : YASUNAGA YASUHISA;

INT.CL. : F28F 13/18 C09D 7/12 C09D201/00
 C09K 3/00 F24F 1/00

TITLE : INDOOR HEAT EXCHANGER AND AIR
 CONDITIONER USING IT

10 μ m

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an indoor heat exchanger which disperses certain fungicide evenly to a coating and has high hydrophilic durability and high mildew resistance, and to provide an air conditioner using this heat exchanger.

SOLUTION: Dispersing silver zeolite finely to the coating improved hydrophilicity of the coating, maintaining its hydrophilicity and mildew resistance for long time. Dispersing silver zeolite, fungicide, with a particle diameter of 0.5 μ m or less evenly to the hydrophilic coating on the surface of the fin of the heat exchanger significantly improves mildew resistance. By this invention, mildew resistance can be maintained for a long time, preventing foul odor from being generated from the air conditioner.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19)日本特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願番号

特開2003-185387

(P2003-185387A)

(43)公開日 平成15年7月3日(2003.7.3)

(51)Int.Cl.⁷
F 28 F 13/18
C 09 D 7/12
201/00
C 09 K 3/00
F 24 F 1/00

識別記号

F I
F 28 F 13/18
C 09 D 7/12
201/00
C 09 K 3/00
F 24 F 1/00

ナーコード(参考)
B 3 L 0 5 1
4 J 0 3 8

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L. (全5頁)

(21)出願番号 特願2001-383882(P2001-383882)

(71)出願人 000004108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田淡河台四丁目6番地

(22)出願日 平成13年12月18日(2001.12.18)

(72)発明者 小松▲崎▼茂樹
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(73)発明者 佐々木 拳
茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株

式会社日立製作所日立研究所内

(74)代理人 100076096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 室内熱交換器およびそれを用いた空調機

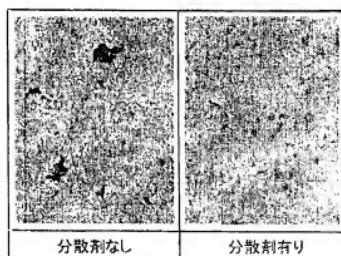
(57)【要約】

【課題】特定の防歬剤を塗膜に一様に分散させ、親水耐久性に優れ、且つ防歬性に優れた室内熱交換器およびこれを用いた空調機を提供すること。

【解決手段】塗膜中に銀セオライトを細かく分散させることにより、塗膜の耐水性が向上し、親水性および防歬性が長期維持される。

【効果】熱交換器のフィン表面の親水性塗膜中に防歬剤銀セオライトを粒径0.5μm以下に均一に分散させることにより、防歬耐久性が大幅に向上する。本発明により、防歬性が長期維持されるので、空調機における異臭が抑制された。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】表面に塗膜が形成されたフィンを有する熱交換器であって、

前記塗膜中に前記塗膜の固形分に対し0.5～5mass%の範囲で配合される前記塗膜中の一次粒径0.5～2μmの銀ゼオライトと、前記塗膜の固形分に対し0.05～5mass%の範囲で配合される多価アルコールと、を有する熱交換器。

【請求項2】空調機用の室内熱交換器であって、二次粒径の平均が5μm以下である銀ゼオライトを含む親水性の塗膜を表面に有する蒸発器を有する室内熱交換器。

【請求項3】前記銀ゼオライトは、前記塗膜に対し0.5～5mass%の範囲で含まれることを特徴とする請求項2記載の室内熱交換器。

【請求項4】前記塗膜は多価アルコールを前記塗膜に対し0.05～5mass%の範囲で包含することを特徴とする請求項2記載の室内熱交換器。

【請求項5】前記塗膜は多価アルコールを前記塗膜の固形分に対し0.05～5mass%の範囲で包含することを特徴とする請求項3記載の室内熱交換器。

【請求項6】室内的温度と湿度を制御する空調機に用いられる室内熱交換器において、該蒸発器の表面に親水性を有する塗膜が形成され、且つ該塗膜中に銀ゼオライトが含有され、且つ該塗膜中の該銀ゼオライトの粒径が5μm以下であることを特徴とする室内熱交換器。

【請求項7】室内的温度と湿度を制御する空調機において、請求項1記載の蒸発器を有することを特徴とする空調機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、空調機並びにそれ用いる室内熱交換器に関する。

【0002】

【従来の技術】空調機の熱交換器は現在、アルミニウムやアルミニウム合金薄板をプレス成形したフィンが用いられている。空調機が運転されフィン表面温度が大気の露点以下になると、空気中の水分が凝縮しフィン表面に付着する。この際、凝縮水がフィン間に水滴となり、いわゆる「ブリッジ現象」を引き起こして通風を妨げ、熱交換効率が低下。更に付着水の飛散や騒音の問題が発生する。近年、機器設計の面から、熱交換器はコンパクト化が進められており、必然的にフィン間の隙間が狭くなり、水滴の付着は重大な問題になっている。こうした問題を解決するため、フィン表面に親水性塗膜処理を施し、水滴の付着を抑制する方法が用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】フィン表面では水滴の付着および凝縮が起こるため極めて高湿である。そのため黒が発生しやすい。そこで防黴効果のため塗膜中に銀ゼ

オライトを含有させると有用である。

【0004】しかし銀ゼオライトは塗膜中において凝縮してしばしば二次粒子となり、銀ゼオライトを十分均一に分散させ防黴性能を十分発揮させてんにまだ解決すべき問題があるといえる。また熱交換器用フィン加工の際、銀ゼオライトによる金型摩耗の問題もある。そこで本発明は銀ゼオライトを細かく均一に分散させ、フィン加工時の金型摩耗を抑制する他、防黴性能を高め親水耐久性に優れた室内熱交換器およびそれを用いた空調機を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】我々は上記課題を解決するため種々の方法を検討した結果、親水膜に銀ゼオライトを細かい粒径で分散させて防黴性を付し、しかも親水性を長期間維持できる手段を見出した。具体的には親水塗膜に5μm以下銀ゼオライトを分散させることで目的を達成する。銀ゼオライトは防黴剤として知られている(特開平9-12415号公報、特開2000-5532号公報)。しかし塗料中で分散できても塗布後に粒子の凝縮が起こり、結果として塗膜への分散性が悪くなり防黴性能を十分発揮できないという問題があった。更に、分散性が悪いと金型摩耗が増加するという問題があった。そこで塗膜中でも分散性を上げるべく検討し本発明に至った。

【0006】具体的に、本発明は、以下の手段により課題を解決する。

【0007】第1の手段は、表面に塗膜が形成されたフィンを有する熱交換器であって、塗膜の固形分に対し0.5～5mass%の範囲で配合される一次粒径0.5～2μmの銀ゼオライトと、塗膜の固形分に対し0.05～5mass%の範囲で配合される多価アルコールと、を有する熱交換器とすることにより親水耐久性および防黴性に優れた熱交換器を提供することが可能となる。

【0008】第2の手段は空調機用の室内熱交換器であって、二次粒径の平均が5μm以下である銀ゼオライトを含む親水性の塗膜を表面に有する蒸発器を有する室内熱交換器とすることで親水耐久性および防黴性に優れた熱交換器を提供することが可能となる。

【0009】第3の手段は、第2の手段において銀ゼオライトを、前記塗膜に対し0.5～5mass%の範囲で含むことを特徴とする。

【0010】第4の手段は、第2の手段において塗膜は多価アルコールを前記塗膜に対し0.05～5mass%の範囲で包含することを特徴とする。

【0011】第5の手段は、第3の手段において塗膜が多価アルコールを前記塗膜の固形分に対し0.05～5mass%の範囲で包含することを特徴とする。

【0012】第6の手段は、室内的温度と湿度を制御する空調機に用いられる室内熱交換器において、該蒸発器の表面に親水性を有する塗膜が形成され、且つ該塗膜中

に銀ゼオライトが含有され、且つ該塗膜中の該銀ゼオライトの粒径が $5\text{ }\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明に用いられる塗膜には先ほど述べた「リッジ現象」を回避するため親水性のある塗膜が求められる。但し、本願発明に用いる塗膜としては親水性であり銀ゼオライトを均一に保持できる限りにおいてそれらの種類には拘らない。以下、具体的に説明する。

【0014】粒状銀ゼオライトは塗膜に0.5%以上配合されれば防歴性を発揮することができる。そしてこの配合量により増加させば防歴性を向上させることができる。しかしその実現は1.0 mass%ではなくて、それ以上配合量を増加すると塗膜中で銀ゼオライトの粒子が凝縮し（二次粒子となり）、分散が疎になり防歴性の向上が困難となる。なお、配合量が必要以上に多い場合は粒子に対する塗膜樹脂成分の割合が低くなるため塗膜の耐久性が低下し、粒子の脱落が起こり易くなってしまう場合もある。即ち塗膜の耐久性という観点からは銀ゼオライトの配合量は少ないほうが望ましい。従って、実用にいってこれらのバランスを考慮すると銀ゼオライトの配合量は0.5~5 mass%の配合量が適正である。

【0015】さらに、塗料中に多価アルコールを分散剤として0.05~5 mass%（塗料の固形分に対して）加えると、銀ゼオライトを均一分散させるのにより効果的である。多価アルコールとしてはグリセリン、グリセリンモノエチル、エチレンジリコール、ポリエチレン glycole等が挙げられる。分散剤の添加量としては0.05 mass%以下では添加効果が小さくあまり効果を得ることはできない。一方、添加量を多くすることで分散を良くすることができるが、多過ぎると銀ゼオライトの場合と同様塗膜の耐久性が低下してしまう。従って、両者のバランスから添加量1 mass%が適量であり、5 mass%が上限であるといえる。

【0016】ここで、分散剤として多価アルコールを用いるのは、親水性の塗膜に十分可溶な分散剤を用いることで塗膜中により均一に分散させるためである。より具体的に言うと、多価アルコールの水酸基（-OH）が銀ゼオライトの表面を被い、水中への分散を容易にするためだけではなく、親水性の塗膜に対しても可溶であり、より分散が促進されるからである。なお分散剤が水に十分可溶である必要との観点から、多価アルコールの分子量としては概ね1000以下である必要もある。1000以上に分子量があると、分散剤がペースト状若しくは固体となってしまうため、水に十分可溶とはいはず、均一な分散という課題を解決できない感があるためである。なおその他ノニオン系界面活性剤も銀ゼオライトの分散に効果を有するが、アルミニウムフィンの腐食を引き起こすという別の問題がある。

【0017】なお本発明の塗膜の中に、着色剤、消臭剤、酸化防止剤、加工金型耗耗を抑えるための滑剤などを併用し、各種機能を付与することも有効ではある。

【0018】（実施例）以下、実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明の範囲はこれらの実施例に限定されるものではない。塗膜作製に用いた基材、塗膜作成法、試験法、および具体的な実施例を以下に示す。

【0019】（1）基材

親水性塗膜剤：サーファルコート240（日本ペイント）

抗菌/防歴剤：銀ゼオライト（シナネンAJ-10N）

室内熱交換器用基材用アルミニウム板

（寸法：50 mm×50 mm；厚さ：0.1 mm；表面処理：クロメート処理）

（2）塗膜作成法

a) パーコータ塗装

銀ゼオライトを親水性塗料（サーファルコート240、日本ペイント製）に混合した塗料を攪拌しながら厚さ0.1 mmのアルミニウム板上に塗り、パーコーターN-0.7を用いて均一な厚さに仕上げた。これらの塗料で覆われたA1板は電気恒温槽により210°Cで30秒加熱し、試験に供した。

b) ロール塗装

厚さ0.1 mmのアルミニウム板に約5000 mのロール塗装を行った後、210°Cで30秒加熱することで製造した。この塗装アルミニウムを50 mm×50 mmの寸法に切りだし供試した。

【0020】（3）耐久性試験（流水試験）

試験片を純水に8 h浸漬し、80°C、1 h乾燥を1サイクルとして、サイクル数に対する親水性の変化（水に対する接触角の変化）および防歴性を測定した。

【0021】（4）防歴性試験

浸漬試験前後の塗膜被覆アルミニウム上に微胞子含有液を1マイクロリットル滴下後、乾燥し、更に1マイクロリットル滴下して、35°Cのインキュベータ（相対湿度：97%）中に8週間静置した。8週間後、微増殖の有無を観察し防歴性を評価した。なお、用いた微胞子含有液中の濃度はクラドスピリウム（入手先：環境生物学研究所）である。

【0022】（5）親水性評価法

水に対する接触角で評価した。接触角の測定には、協和界面科学（株）製の接触角計（CA-D型）を用いた。

【0023】（6）金型耗耗評価法

（2）b)の方法で得られたロール塗装品を穿孔加工し、穿孔パンチの重量減少で金型耗耗量を評価した。

【0024】金型材質：SKD11

金型寸法：7.5 mm（直径）×8 R

穿孔速度：200回/分

（実施例1）親水性塗膜剤の固形分に対して3 mass%の

銀ゼオライト（一次粒径：0.5～2μm）を混合してバーコータ塗装により塗膜を作成した。従来の方法（分散剤なし）と本願発明（塗膜剤の固形分に対して分散剤としてグリセリンを1mass%配合）における銀ゼオライトの分散状態の比較を図1に示す。従来法では5μm以上の銀ゼオライトの2次粒子が存在しているに対し、固形分に対してグリセリンを1mass%添加した本発明では銀ゼオライトの2次粒子が5μm以下となって分散していることが分かる。なおロール塗装でも分散状態は同様であった。なお、銀ゼオライトの二次粒径を5μm以下とすることは、多価アルコールである分散剤を0.0

5～5mass%の範囲とし、1次粒径0.5～2μm程度の銀ゼオライトの配合量を0.5～5mass%の範囲とすることを実現できる。

【0025】次にこの効果について説明する。

【0026】塗膜（分散剤有りおよび無し）の耐久性を示すものとして、サイクル数に対する親水性の変化を表1に示す。分散性良好なものは塗膜が安定であり、親水性を保持できることが分かる。

【0027】

【表1】

表 1

ショット数		0	2	4	6
分散剤有り	バーコータ塗装	<10°	10-15°	15-20°	30-35°
	ロール塗装	<10°	10-15°	10-15°	15-20°
分散剤無し (比較例)	バーコータ塗装	<10°	20-25°	30-35°	35-45°
	ロール塗装	<10°	20-25°	25-30°	30-35°
銀ゼオライト 無し	バーコータ塗装	<10°	10-15°	15-20°	30-35°
	ロール塗装	<10°	10-15°	10-15°	15-20°

【0028】以上の結果から、フィン表面に銀ゼオライトを二次粒径5μm以下に分散させた室内熱交換器は長期にわたって親水性が保たれることが明らかになった。

【0029】(実施例2)バーコータにより塗膜(分散剤有りおよび無し)を作製後、流水試験を行った。流水

試験後防歴性試験を行い評価した。歴の増殖の有無を観察した結果を表2に示す。

【0030】

【表2】

試料	流水試験							
	0	3	6	10	15	20	25	30
分散剤有り	バーコータ塗装	○	○	○	○	○	×	×
	ロール塗装	○	○	○	○	○	○	○
分散剤無し (比較例)	バーコータ塗装	○	○	○	×	×	×	×
	ロール塗装	○	○	○	×	×	×	×
銀ゼオライト 無添加	バーコータ塗装	×	×	×	×	×	×	×
	ロール塗装	×	×	×	×	×	×	×

○：微発生無し ×：微発生有り

【0031】分散性良好なものは塗膜が安定であり、防歴性能が長期間維持されることが分かる。ロール塗装およびバーコータ塗装の場合も分散性良好なものは塗膜が安定になり防歴性能が長期間維持されることが分かる。

【0032】これらの結果から、フィン表面に銀ゼオライトを二次粒径5μm以下に分散させた室内熱交換器は長期にわたって防歴性が保たれることが明らかになつた。

【0033】(実施例3)穿孔回数に対する穿孔パンチの重量減少量を表3に示す。これらの結果から分散性を高めることで金型摩耗が減少することが明らかとなつた。

【0034】

【表3】

表 3

ショット数		20万回	30万回	50万回
試料	分散剤有り	0mg	0.2mg	0.2mg
	分散剤無し	0mg	0.3mg	0.5mg
	銀ゼオライト 無添加	0mg	0.2mg	0.2mg

【0035】(実施例4)ロール塗装アルミニウムフィ

ンを用いた室内熱交換器を家庭用エアコン(RAS-25D XR)に組み込み防歴性を評価した。その結果を表4に示す。

【0036】

【表4】

表 4

運転条件	銀ゼオライト 無添加	銀ゼオライト添加	
		分散剤無し	分散剤有り
(1)	×	○	○
(2)	×	×	○

運転条件: (1) 4ヶ月運転→4ヶ月停止→運転
(2) 12ヶ月運転→4ヶ月停止→運転
○: 霉発生無し; ×

【0037】以上の結果から銀ゼオライトは黴の発生ひいては異臭の発生を抑制することが分かる。更に銀ゼオライトの分散性を良くすることでこれらの抑制効果を一層向上させることができ明らかとなった。即ちフィン表面に銀ゼオライトを二次粒径5μm以下に分散させた室内熱交換器を備えた空調機は長期にわたって防歴性が保たれることは明らかになった。

【0038】

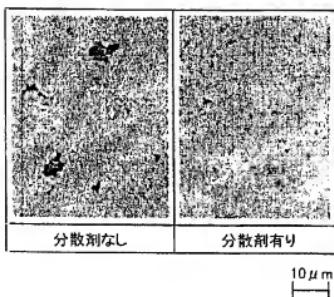
【発明の効果】本発明により、親水耐久性および防歴性に優れた蒸発器惑度を提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における塗膜表面での銀ゼオライトの分散状態を示した図である。

【図1】

図 1



フロントページの続き

(72)発明者 安永 泰久

栃木県下都賀郡大平町大字富田800番地
株式会社日立製作所冷熱事業部内

F ターム(参考) 3L051 BE00

4J038 HA466 JA20 JA21 KA08
NA06 PB05 PC02

Disclaimer:

This English translation is produced by machine translation and may contain errors. The JPO, the INPI, and those who drafted this document in the original language are not responsible for the result of the translation.

Notes:

1. Untranslatable words are replaced with asterisks (****).
2. Texts in the figures are not translated and shown as it is.

Translated: 15:29:34 JST 06/16/2008

Dictionary: Last updated 05/30/2008 / Priority:

CLAIM + DETAILED DESCRIPTION

[Claim(s)]

[Claim 1] The silver zeolite of 0.5–2 micrometers of primary particle diameter in said coat which is the heat exchanger which has the fin with which the coat was formed in the surface, and is blended in 0.5 – 5mass% of the range to the solid content of said coat into said coat. The heat exchanger which has polyhydric alcohol blended in 0.05 – 5mass% of the range to the solid content of said coat.

[Claim 2] The indoor heat exchanger which has the evaporator which has on the surface the coat of the hydrophilic property containing the silver zeolite whose average of secondary particle diameter it is an indoor heat exchanger for air conditioners, and is 5 micrometers or less.

[Claim 3] Said silver zeolite is an indoor heat exchanger according to claim 2 characterized by being contained in 0.5 – 5mass% of the range to said coat.

[Claim 4] It is the indoor switchboard according to claim 2 characterized by said coat including polyhydric alcohol in 0.05 – 5mass% of the range to said coat.

[Claim 5] It is the indoor switchboard according to claim 3 characterized by said coat including polyhydric alcohol in 0.05 – 5mass% of the range to the solid content of said coat.

[Claim 6] The indoor heat exchanger which the coat which has hydrophilic property is formed in the surface of this evaporator in the indoor heat exchanger used for the air conditioner which controls an indoor temperature and humidity, and silver zeolite contains in this coat, and is characterized by the particle diameter of this silver zeolite in this coat being 5 micrometers or less.

[Claim 7] The air conditioner characterized by having an evaporator according to claim 1 in the air conditioner which controls an indoor temperature and humidity.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the indoor heat exchanger which uses an air conditioner and it.

[0002]

[Description of the Prior Art] The fin with which the heat exchanger of the air conditioner carried out press molding of aluminum or the aluminum alloy thin board now is used. If an air conditioner is operated and fin skin temperature becomes below the atmospheric dew point, moisture in the air will condense and it will adhere to the fin surface. Under the present circumstances, flocculated water serves as waterdrop between fins, what is called a “bridge phenomenon” is caused, ventilation is barred, and, in a fall and also scattering of water of adhesion, or the problem of noise, heat exchange efficiency breaks out. As for the heat exchanger, miniaturization is advanced, the crevice between fins also becomes narrow inevitably, and adhesion of waterdrop has been a serious problem from the field of the apparatus design in recent years. In order to solve such a problem, hydrophilic coat processing is performed to the fin surface, and the method of controlling adhesion of waterdrop is used.

[0003]

[Problem to be solved by the invention] On the fin surface, since adhesion and condensation of waterdrop take place, it is very highly humid. Therefore, it is easy to generate mold. Then, it is useful if silver zeolite is made to contain in a coat for a mildew resistant effect.

[0004] However, it can be said that silver zeolite has the problem which should still be solved in **** which it condense [****] in a coat, often serves as secondary particles, distributes silver zeolite uniformly enough, and demonstrates mildeproofing performance enough. Moreover, there is also a problem of the metallic mold wear by silver zeolite in the case of fin processing for heat exchangers. Then, it is in this invention distributing silver zeolite uniformly finely, and controlling the metallic mold wear at the time of fin processing, and also offering the air conditioner using the indoor heat exchanger and it which raised the mildeproofing performance and were excellent also in hydrophilic endurance.

[0005]

[Means for solving problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, as a result of examining various methods, we made the hydrophilic film distribute silver zeolite by fine particle diameter, gave mildeproofing nature, and found out a means by which hydrophilic property was moreover maintainable for a long period of time. The purpose is

attained by making a hydrophilic coat specifically distribute silver zeolite to 5 micrometers or less. Silver zeolite is known as a mildewproofing prevention agent (JP.H9-12415.A, JP.2000-5532.A). However, even if it could distribute in the paint, condensation of particles took place after the application, the dispersibility to the coat worsened as a result and there was a problem that mildewproofing performance could not be demonstrated enough. Furthermore, when dispersibility was bad, there was a problem that metallic mold wear increased. Then, it inquired in order to raise dispersibility also in a coat, and it resulted in this invention.

[0008] The invention in this application solves a technical problem by the following means concretely.

[0007] The silver zeolite of 0.5–2 micrometers of primary particle diameter which the 1st means is a heat exchanger which has the fin with which the coat was formed in the surface, and is blended in 0.5–5mass% of the range to the solid content of a coat, it becomes possible to offer the heat exchanger excellent in hydrophilic endurance and mildewproofing nature by considering it as the heat exchanger which has polyhydric alcohol blended in 0.05–5mass% of the range to the solid content of a coat.

[0008] It becomes possible to offer the heat exchanger which was excellent in considering it as the indoor heat exchanger which has the evaporator which has on the surface the coat of the hydrophile property containing the silver zeolite whose 2nd means is an indoor heat exchanger for air conditioners, and whose average of secondary particle diameter is 5 micrometers or less at hydrophilic endurance and mildewproofing nature.

[0009] The 3rd means is characterized by including silver zeolite in 0.5–5mass% of the range to said coat in the 2nd means.

[0010] The 4th means is characterized by a coat including polyhydric alcohol in 0.05–5mass% of the range to said coat in the 2nd means.

[0011] The 5th means is characterized by a coat including polyhydric alcohol in 0.05–5mass% of the range to the solid content of said coat in the 3rd means.

[0012] In the indoor heat exchanger used for the air conditioner which controls an indoor temperature and humidity, the coat which has hydrophile property is formed in the surface of this evaporator, and silver zeolite contains the 6th means in this coat, and it is characterized by the particle diameter of this silver zeolite in this coat being 5 micrometers or less. [0013]

[Mode for carrying out the invention] In order to avoid the “bridge phenomenon” which stated the point to the coat used for this invention, a coat with hydrophile property is called for. However, as a coat used for the invention in this application, it is hydrophobic property, and as long as silver zeolite can be held uniformly, it does not adhere to those kinds. It explains concretely hereafter.

[0014] Granular silver zeolite is 0.5% to a coat. Mildewproofing nature can be demonstrated if blended above. And mildewproofing nature can be raised if these loadings are made to increase more. When the function is mostly saturated with 10mass% and loadings are made to increase by more than it, the particles of silver zeolite condense in a coat (becoming secondary particles), and it becomes impossible however, for distribution to aim at improvement in mildewproofing nature in sparse **. In addition, since the rate of the coat resinous principle to particles becomes low when there are many loadings more than needed, the endurance of a coat falls, and omission of particles take place easily. That is, from a viewpoint of the endurance of a coat, little way of the loadings of silver zeolite is desirable. Therefore, if it says practical and these balance is taken into consideration, the loadings of silver zeolite have 0.5–5mass% of proper loadings.

[0015] furthermore — using polyhydric alcohol as a dispersing agent into a paint — 0.05–5mass% (as opposed to the solid content of a paint) — if it adds, it is effective by carrying out uniform distribution of the silver zeolite. As polyhydric alcohol, glycerin, glycerin mono-ester, ethylene glycol, polyethylene glycols, etc. are mentioned. As an amount of addition of a dispersing agent, the addition effect can seldom acquire an effect small at less than 0.05 mass%. On the other hand, although distribution can be improved by increasing the amount of addition, if too large, the endurance of a coat will fall like the case of silver zeolite. Therefore, amount of addition 1mass% is a proper quantity from both balance, and it can be said that 5mass% is a maximum.

[0016] Here, polyhydric alcohol is used as a dispersing agent in order to make the inside of a coat distribute uniformly by using a sufficiently meltable dispersing agent for the coat of hydrophile property. It is because the hydroxyl group (-OH) of polyhydric alcohol is wearing the surface of silver zeolite, and makes underwater distribution easy, so are meltable and promoting distribution more also to the coat of hydrophile property, speaking more concretely. In addition, a dispersing agent needs to be 1000 or less in general as a molecular weight of a viewpoint with necessity sufficiently meltable in water to polyhydric alcohol. It is because there is a possibility that it cannot tell water that it is meltable enough, and a technical problem called uniform distribution cannot be solved since a dispersing agent will become the shape of a paste or a solid if a molecular weight is or more in 1000. In addition, although a NONION system surface-active agent also has an effect in distribution of silver zeolite in addition to this, there is another problem of causing the corrosion of an aluminum fin.

[0017] In addition, it is also effective to use together the lubricant for suppressing colorant, a deodorizer, an antioxidant, and processing metallic mold wear etc., and to give various functions into the coat of this invention.

[0018] (EXAMPLE) Hereafter, although a work example explains this invention still more concretely, the range of this invention is not limited to these work examples. The base material used for coat production, the coat creating method, the examining method, and a concrete work example are shown below.

[0019] (1) Base material hydrophile property coat agent : Sir FARU coat 240 (Nippon Paint)

Antibacterial properties/antifungal agent: Silver zeolite (Shinagawa Fuel AJ-10N)

The aluminum plate for base materials for indoor heat exchangers (size : 50mm x 50mm; thickness : 0.1mm; surface

treatment : chromate treatment)

(2) It is 0.1mm in thickness, agitating the paint which mixed the coat creating method a bar KOTA paint silver zeolite in the hydrophilic paints (made in [Nippon Paint] the Sir FARU coat 240). It applied on the aluminum plate and uniform thickness was made using bar KOTA No.7. aluminum board covered in these paints was heated for 30 seconds at 210 degrees C by the electric constant temperature bath, and the examination was presented with it.

b) Roll paint 0.1mm in thickness After performing about 5000m roll paint to an aluminum plate, the film was produced by heating for 30 seconds at 210 degrees C. This paint aluminum was started and offered as a sample in size of 50mm x 50mm.

[0020] (3) Durability test (running water examination)

8h of specimens were immersed in pure water, and the change (change of an angle of contact to water) and mildewproofing nature of hydrophilic property to the number of cycles were measured by making 80 degrees C and 16h dryness into 1 cycle.

[0021] (4) It molded on the coat covering aluminum before and behind a mildewproofing nature test immersion examination, and after 1micro liter dropping, it dried, and 1 moremicro liter dropping was carried out, and spore content liquid was gently put for eight weeks into the 35-degree C incubator (relative humidity: 97%). Eight weeks afterward, the existence of mold multiplication was observed and mildewproofing nature was evaluated. In addition, the mold in the used mold spore content liquid is Cladosporium (acquisition place: environmental biology research institute).

[0022] (5) The angle of contact over hydrophilic appraisal method water estimated. The angle-of-contact meter made from Kyowa Interface Science (CA-D type) was used for measurement of an angle of contact.

[0023] (6) Punching processing of the roll paint article obtained by the method of the metallic mold wear appraisal method (2) b was carried out, and weight reduction of the punching punch estimated the amount of metallic mold wear.

[0024] metallic mold quality-of-the-material: — SKD11 metallic-mold size: — 7.5mm(diameter) xBR punching speed: — 3mass% of silver zeolite (primary particle diameter: 0.5-2 micrometers) was mixed to the solid content of a hydrophilic coat agent by /work example 1) 200 times, and the coat was created by bar KOTA paint. The conventional method (with no dispersing agent) and comparison of a distributed state of the silver zeolite in the invention in this application (it is 1mass% combination about glycerin as a dispersing agent to the solid content of a coat agent) are shown in drawing 1. receiving solid content to the secondary particles of silver zeolite of 5 micrometers or more existing by the conventional method — glycerin — 1mass% — in added this invention, it turns out that the secondary particles of silver zeolite are set to 5 micrometers or less, and are distributing. In addition, the roll paint of the distributed state was also the same. In addition, it is realizable by that the secondary particle diameter of silver zeolite shall be 5 micrometers or less making the dispersing agent which is polyhydric alcohol 0.05 ~ 5mass% of the range, and making the loadings of the silver zeolite of about 0.5-2 micrometers of primary particle diameter into 0.5 ~ 5mass% of the range.

[0025] Next, this effect is explained.

[0026] as what shows the endurance of a coat (those with a dispersing agent — and nothing), the change of hydrophilic property to the number of cycles is shown in Table 1. What has good dispersibility has a stable coat, and it turns out that hydrophilic property can be held.

[0027]

[Table 1]

表 1

試料	角度数	角度数			
		0	2	4	6
分散剤有り	バーコータ塗装	<10°	10-15°	15-20°	30-35°
	ロール塗装	<10°	10-15°	10-15°	15-20°
分散剤無し (比較例)	バーコータ塗装	<10°	20-25°	30-35°	35-45°
	ロール塗装	<10°	20-25°	25-30°	30-35°
銀ゼオライト 無し	バーコータ塗装	<10°	10-15°	15-20°	30-35°
	ロール塗装	<10°	10-15°	10-15°	15-20°

[0028] As for the indoor heat exchanger which made 5 micrometers or less of secondary particle diameter distribute silver zeolite on the fin surface, it became clear from the above result that hydrophilic property is maintained over a long period of time.

[0029] (Work example 2) the running water examination was done after producing a coat (those with a dispersing agent — and nothing) by bar KOTA. It evaluated by doing an after [a running water examination] mildewproofing nature examination. The result of having observed the existence of multiplication of mold is shown in Table 2.

[0030]

[Table 2]

試料	流水試験	流水試験サイクル数						
		0	3	6	10	15	20	25
分散剤有り	バーコータ塗装	○	○	○	○	○	○	×
	ロール塗装	○	○	○	○	○	○	○
分散剤無し (比較例)	バーコータ塗装	○	○	○	×	×	×	×
	ロール塗装	○	○	○	×	×	×	×
銀ゼオライト 無添加	バーコータ塗装	×	×	×	×	×	×	×
	ロール塗装	×	×	×	×	×	×	×

○: 霉発生無し ×: 霉発生有り

[0031] What has good dispersibility has a stable coat, and it turns out that mildewproofing performance is maintained for a long period of time. As for what has dispersibility good [the case of roll paint and bar KOTA paint], it turns out that a coat becomes stable and mildewproofing performance is maintained for a long period of time.

[0032] As for the indoor heat exchanger which made 5 micrometers or less of secondary particle diameter distribute silver zeolite on the fin surface, it became clear from these results that mildewproofing nature is maintained over a long period of time.

[0033] (Work example 3) The amount of weight reduction of the punching punch to the number of times of punching is shown in Table 3. It became clear from these results that metallic mold wear decreases by raising dispersibility.

[0034]

[Table 3]

表 3

ショット数	20万回	30万回	50万回
分散剤有り	0mg	0.2mg	0.2mg
分散剤無し	0mg	0.3mg	0.5mg
銀ゼオライト 無添加	0mg	0.2mg	0.2mg

[0035] (Work example 4) The indoor heat exchanger using a roll paint aluminum fin was included in the home air-conditioner (RAS-25DXR), and mildewproofing nature was evaluated. The result is shown in Table 4.

[0036]

[Table 4]

表 4

運転条件	銀ゼオライト 無添加	銀ゼオライト添加	
		分散剤無し	分散剤有り
(1)	×	○	○
(2)	×	×	○

運転条件 : (1) 4ヶ月運転→4ヶ月停止→運転
(2) 12ヶ月運転→4ヶ月停止→運転

○: 霉発生無し ; ×: 霉発生有り

[0037] As for the above result, silver zeolite shows that generating ***** of mold controls generating of a nasty smell. Furthermore, it became clear to raise these control effects further by improving dispersibility of silver zeolite. That is, as for the air conditioner which equipped the fin surface with the indoor heat exchanger which made 5 micrometers or less of secondary particle diameter distribute silver zeolite, it became clear over the long period of time that mildewproofing nature is maintained.

[0038]

[Effect of the Invention] It became possible to offer the evaporator sensitivity excellent in hydrophilic endurance and mildewproofing nature by this invention.

[Translation done.]